

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-291261

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

B29D 30/32

(21)Application number : 09-118738

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

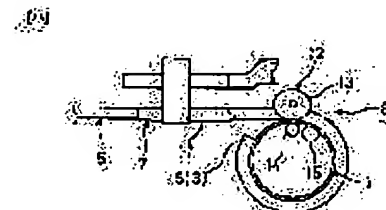
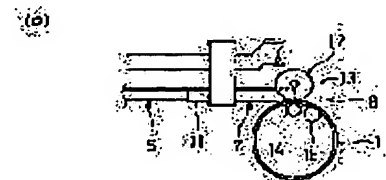
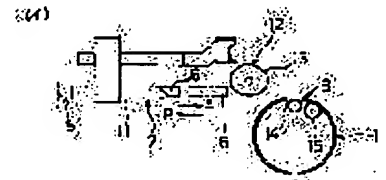
(22)Date of filing : 21.04.1997

(72)Inventor : KIKUCHI NOBUYUKI

(54) BEAD APEX JOINT DEVICE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bead apex joint device for automatically and accurately adhering an apex to a bead ring.

SOLUTION: This bead apex joint device comprises a transfer mechanism 7 for transferring a distal end of a belt-like body 5 for forming an apex to a bead ring 1, a winding mechanism 8 for winding the belt-like body 5 around the bead ring 1 for adhesion, a cutting mechanism for cutting the belt-like body adhered to the bead ring 1 at a predetermined position so as to form an apex corresponding to the circumferential length of the bead ring 1 and a joint mechanism for holding a proximal end of the apex and jointing distal and proximal edges together along the outer circumference of the bead ring 1.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

09.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3310901

[Date of registration]

24.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is bead apex joint equipment which sticks an apex 2 and carries out the joint of the edge of this apex 2 to the periphery side of the circular ring-like bead ring 1. The conveyance device 7 in which even the bead ring 1 conveys the point 6 of the band form 5 for apex formation, The **** device 8 which **** and sticks this band form 5 to this bead ring 1 by pressure, and the cutting machine style 9 which cuts the band form 5 stuck to this bead ring 1 by pressure in a predetermined location, and forms the apex 2 of the die length corresponding to the perimeter of this bead ring 1, Bead apex joint equipment characterized by having the joint device 10 which pinches the end face section 4 of this apex 2, is made to meet the periphery of the above-mentioned bead ring 1, and carries out the joint of the tip edge and end face edge of this apex 2.

[Claim 2] Flat surface M1 where the cutting machine style 9 accomplishes about 45 degrees to the flat surface M including the band form 5 for apex formation Bead apex joint equipment [equipped with the tabular cutter 17 of the one sheet cutting edge which meets and cuts this band form 5] according to claim 1.

[Claim 3] The receptacle member 25 which has protruding line section 25b on which it projects to this apex 2 side, and floats the end face section 4 of this apex 2 while the joint device 10 receives an apex 2, The clamp object 26 which pinches the end face section 4 of this apex 2 with this receptacle member 25, The rocking member 27 which makes the receptacle member 25 and the clamp object 26 rock, and makes this end face section 4 stick to the above-mentioned bead ring 1 by pressure, Bead apex joint equipment [equipped with the press object 28 which receives this end face section 4, presses to a member 25 side, and carries out the joint of the tip edge and end face edge of this apex 2] according to claim 1.

[Claim 4] Bead apex joint equipment [equipped with the 1st shaft 46 with which the rocking member 27 serves as the supporting point which makes the end face section 4 of the above-mentioned apex 2 rock to the bead ring 1 side, and the 2nd shaft 47 used as the supporting point which makes the tip veranda of this apex 2 rock the end face edge of this apex 2, and joins this end face edge to a tip edge] according to claim 3.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to bead apex joint equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] When a tire was generally manufactured, the apex (rubber layer to which extrusion molding of the abbreviation triangle with a comparatively long and slender cross section was carried out) needed to be stuck on the peripheral face of a bead ring (rubber bead). In order to have carried out the deer and to have stuck the apex on the bead ring, in the former, the joint equipment shown in drawing 9 was used. That is, Apex a was stuck to the peripheral face of the bead ring b by pressure with the fitting roller c, and the joint of the edge of this apex a was carried out by the joint member d.

[0003] Moreover, the joint member d was what is equipped with the straight roller e and a tapered roller f, puts, and carries out joint, as shown in drawing 10.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, only by the force of a joint member, since the upstream was free, when the band-like material g for forming Apex a (refer to drawing 11) was not able to carry out joint well but cut this material g, as shown in drawing 11, it needed to be cut in the shape of a reverse V type from this roller c, until it passed the fitting roller c. In this case, the cutter of two sheets needed to cut and, moreover, the piece h of rubber of trapezoidal shape was formed. Therefore, this piece h of rubber needed to be removed, and it had become cost quantity, while the piece extractor of rubber for it etc. was needed and the whole equipment became large-scale.

[0005] Moreover, there was a possibility that heights might be formed in an outer-diameter side as most planes of composition are distorted, and the joint of it is carried out that there is nothing and it shows drawing 12 near the joint section, when the joint of the end face section i of Apex a (refer to drawing 12) is carried out, since it is in a free condition and this apex a is cut in the shape of a reverse V type after the cut (before joint). Furthermore, the end face section i had a possibility that a bias and a crosswise die-length dimension might become [a center of gravity] large at a joint section side.

[0006] In addition, in joint [poor], as shown in (**) of drawing 13, it will be in an opening aperture condition, or as are shown in (**) of drawing 13, and shown to (Ha) of the exaggerated apex joint condition which shifts in the thickness direction, and drawing 13, the stagger condition that overflow into a joint section periphery side and Section j is formed is.

[0007] Then, this invention aims at offering the bead apex joint equipment which does not form the unnecessary piece of rubber while it can carry out the joint of the edge of an apex correctly.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the bead apex joint equipment concerning this invention The conveyance device in which are bead apex joint equipment which sticks an apex and carries out the joint of the edge of this apex to the periphery side of a circular ring-like bead ring, and even a bead ring conveys the point of the band form for apex formation, The **** device which **** and sticks this band form to this bead ring by pressure, and the cutting machine style which cuts the band form stuck to this bead ring by pressure in a predetermined location, and forms the apex of the die length corresponding to the perimeter of this bead ring, It has the joint device which pinches the end face section of this apex, is made to

meet the periphery of the above-mentioned bead ring, and carries out the joint of the tip edge and end face edge of this apex.

[0009] Under the present circumstances, the thing equipped with the tabular cutter of the one-sheet cutting edge which cuts this band form along the flat surface where a cutting machine style accomplishes about 45 degrees to a flat surface including the band form for apex formation is desirable.

[0010] The receptacle member which has the protruding line section on which it projects to this apex side and floats the end face section of this apex while a joint device receives an apex, The clamp object which pinches the end face section of this apex with this receptacle member, It is desirable to have the rocking member which makes a receptacle member and a clamp object rock and makes this end face section stick to the above-mentioned bead ring by pressure, and the press object which receives this end face section, presses to a member side, and carries out the joint of the tip edge and end face edge of this apex. under the present circumstances, the 1st shaft with which a rocking member serves as the supporting point which makes the end face section of the above-mentioned apex rock to a bead ring side and the 2nd shaft used as the supporting point which makes the tip veranda of this apex rock the end face edge of this apex, and joins this end face edge to a tip edge -- also having -- it is desirable.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained in full detail based on a drawing.

[0012] Drawing 1 and drawing 2 show the simplified schematic of the bead apex joint equipment concerning this invention. This equipment An apex 2 is stuck, the joint of the edge of this apex 2 is carried out to the periphery side of the circular ring-like bead ring (rubber bead) 1, and it is the point 6 (it becomes the point 3 of an apex 2 in this case.) of the band form 5 for apex formation. The conveyance device 7 in which even the bead ring 1 is conveyed, and the **** device 8 which **** and sticks this band form 5 to this bead ring 1 by pressure, The cutting machine style 9 (reference, such as drawing 3) which cuts the band form 5 stuck to this bead ring 1 by pressure in a predetermined location, and forms the apex 2 of the die length corresponding to the perimeter of this bead ring 1, It has the joint device 10 (reference, such as drawing 3) in which pinch the end face section 4 of this apex 2, and the periphery of the above-mentioned bead ring 1 is made to meet.

[0013] Carrying out a deer, the conveyance device 7 is equipped with the guide object 11 which conveys the band form 5 for apex formation to the bead ring 1 side horizontally, and with reciprocation means, such as a cylinder of an illustration abbreviation for example, this guide object 11 reciprocates like arrow heads A and B, and conveys a band form 5.

[0014] Next, the **** device 8 being equipped with the fitting member 12 which holds the point 6 of this band form 5 in the shape of pinching, and is made to stick to the bead ring 1 by pressure, the driving roller 14 of a pair, and 15 grades, and holding the point 6 of a band form 5 in the shape of pinching by this fitting member 12, it carries out the rotation drive of the driving rollers 14 and 15, respectively, rotates the bead ring 1, and makes this band form 5 stick to this bead ring 1 by pressure. Moreover, the fitting member 12 is equipped with the fitting rollers 13 and 13 of a pair, receives the bead ring 1 by the reciprocation device of an illustration abbreviation, and approaches and estranges them. In addition, a cylinder etc. is used as a reciprocation device.

[0015] Moreover, the cutting machine style 9 is equipped with the block object 18 holding a tabular cutter 17 and this tabular cutter 17, the cylinder 19 which makes this block object 18 reciprocate, the rod 20 which guides reciprocation of this block object 18 as shown in drawing 3 .

[0016] In this case, a cutter 17 makes an inclined plane those amputation stump sides 21 and 21, as it reciprocates along the flat surface M1 which accomplishes about 45 degrees to the flat surface M including a band form 5, and a band form 5 is cut from across and shown in drawing 5 .

[0017] As a deer is carried out, the joint device 10 is formed in the tip side of the guide object 11 of the above-mentioned conveyance device 7 and it is shown in drawing 5 and drawing 6 The receptacle member 25 which receives an apex 2, and the clamp object 26 which pinches the end face section 4 of this apex 2 with this receptacle member 25, It has the rocking member 27 (refer to drawing 4) which makes the receptacle member 25 and the clamp object 26 rock, and makes the end face section 4 rock to the above-mentioned bead ring 1 side, and the press object 28 which receives this end face section 4, presses to a member 25, and carries out the joint of the tip edge and end face edge of this apex 2.

[0018] That is, the receptacle member 25 consists of protruding line section 25b prepared in the front ****

center section of rectangle plate-like body section 25a and this body section 25a, and reciprocates like the arrow heads C and D of drawing 5 and drawing 6 by the drive of a cylinder 30. In this case, body section 30a of a cylinder 30 is fixed to a substrate 31 (refer to drawing 4), and piston rod 30b is connected with the block object 32 connected with the receptacle member 25.

[0019] Moreover, as shown in drawing 6, the clamp object 26 is equipped with rectangle plate-like part 26a which has a notch 33 in the upper limit section of the front ****, and protruding piece section 26b prepared in the rear-face side of this rectangle plate-like part 26a, and is attached in the block object 35 connected with piston rod 34b of a cylinder 34 free [rocking] through the shaft 36. That is, the clamp object 26 is rocked like arrow heads E and F centering on a shaft 36, and reciprocates like arrow heads G and H by telescopic motion of piston rod 34b of a cylinder 34. In addition, body 34a of a cylinder 34 is being fixed to the substrate 31.

[0020] Moreover, the press object 28 is equipped with rectangle plate-like part 28a which has a notch 40 in the upper limit section of front ****, and protruding piece section 28b prepared in the rear-face side of this rectangle plate-like part 28a like the clamp object 26, and is attached in the block object 42 connected with piston rod 41b of a cylinder 41 free [rocking] through the shaft 43. Therefore, in this case, the press object 28 is rocked like arrow heads E and F centering on a shaft 43, and reciprocates like arrow heads G and H by telescopic motion of piston rod 41b of a cylinder 41. In addition, body 41a of a cylinder 41 is being fixed to the substrate 31.

[0021] Therefore, like the imaginary line which shows the receptacle member 25 to drawing 5 and drawing 6, when cutting a band form 5, while making it move forward, advance the clamp object 26 like an imaginary line, pinch a band form 5 with this receptacle member 25 and the clamp object 26, a cutter 17 is made to approach a band form 5 from across, and this band form 5 is cut. Under the present circumstances, a band form 5 is made into the condition of having lost touch with body section 25a in protruding line section 25b of the receptacle member 25, and the end face section 4 of the apex 2 formed by this cutting like the imaginary line of drawing 5 in the condition of having been cut turns to the press object 28 side.

[0022] By the way, the press object 28 can press that die-length dimension (the vertical direction die length) over the whole cross direction of this apex 2, when it is set up for a long time than the crosswise die length of an apex 2 and an apex 2 is pressed with this press object 28. moreover, the clamp object 26 -- the die-length dimension (the vertical direction die length) -- about [of the die-length dimension of the press object 28] -- two thirds It considers as extent. That is, with the clamp object 26, it has set up so that the bore side of an apex 2 may not be clamped.

[0023] As a deer is carried out and the rocking member 27 is shown in drawing 4 and drawing 7, a medial axis 45, The 1st shaft 46 used as the supporting point which makes the end face section 4 of an apex 2 rock to the bead ring 1 side, It has the 2nd shaft 47 used as the supporting point which makes the tip veranda of this apex 2 rock the end face edge of this apex 2, and joins this end face edge to a tip edge, the support plates 48 and 48 of the pair which supports these shafts 45, 46, and 47, the cylinder 49 for moving a medial axis 45 up and down, etc.

[0024] namely, the body section 50 rectangle plate-like in a support plate 48 and the lobe 51 which protruded on the top-face center section of this body section 50 -- since -- insertion maintenance of the edge of the 1st shaft 46 is carried out at end section 50a of the body section 50, insertion maintenance of the edge of the 2nd shaft 47 is carried out at other end 50b of this body section 50, and insertion maintenance of the edge of a medial axis 45 is carried out at this lobe 51. Moreover, the rectangle plate-like pieces 52 and 52 of rocking of a pair hang from a substrate (the body sections 30a, 34a, and 41a of cylinders 30, 34, and 41 are supported) 31, and the 2nd shaft 47 is inserted in these pieces 52 and 52 of rocking. In this case, the pieces 52 and 52 of rocking are arranged in the 2nd shaft 47 side from a medial axis 45.

[0025] And the above-mentioned substrate 31 is rocked by the drive of a cylinder 53. That is, the block object 54 fixes on the inferior surface of tongue of a substrate 31, and piston rod 53b of this cylinder 53 is connected with this block object 54. Moreover, the piece 55 (**) of drawing 7 reference) of support is formed in the end face side of body section 53a of this cylinder 53, and this piece 55 of support is pivoted by the 1st shaft 46. And the block objects 57 are formed successively by that piston rod 49b, and, as for the cylinder 49, the medial axis 45 is inserted in this block object 57.

[0026] therefore, where a band form 5 is conveyed by the conveyance device 7 at the bead ring 1 side As shown in (b) of drawing 7, the 1st shaft 46 will be in the condition of having contacted the bead ring 1, and as shown

in (b) of drawing 7, from this condition If piston rod 49b of a cylinder 49 is extended, a medial axis 45 and the 2nd shaft 47 will be rocked to the bead ring 1 side centering on the 1st shaft 46 until this 2nd shaft 47 becomes the bead ring 1 with the letter of contact. Moreover, if piston rod 53b of a cylinder 53 is extended from this condition, as shown to (Ha) of drawing 7, a substrate 31, i.e., the clamp object 26 and the press object 28, will be rocked like an arrow head I centering on the 2nd shaft 47.

[0027] Next, how to stick an apex 2 on the bead ring 1 with the constituted equipment is explained like ****. First, as are shown in (b) of drawing 1, and the band form 5 for apex formation is set to the conveyance device 7 and shown in an imaginary line, this band form 5 is conveyed to the bead ring 1 side by this conveyance device 7. And these fitting rollers 13 and 13 are advanced, as the point 6 of a band form 5 is pinched with the fitting rollers 13 and 13 and is shown in (b) of drawing 1, and the point 6 of this band form 5 is stuck to the bead ring 1 by pressure.

[0028] Then, driving rollers 14 and 15 are made to drive, and as shown to (Ha) of drawing 1, a band form 5 is ****(ed) to the peripheral face of the bead ring 1 until the tip arrives at a predetermined location. Next, popularity is won with the clamp object 26, a band form 5 is clamped by the member 25, the cutting machine style 9 cuts a band form 5 from across in this condition, and it considers as the condition which shows in (b) of drawing 2. Under the present circumstances, the end face section 4 of an apex 2 has turned to the press object 28 side like the imaginary line of drawing 5. in addition, a cutter 17 is heated to predetermined temperature at a heater etc. -- having -- **** -- being the so-called -- a hot cut is carried out. And the conveyance device 7 returns to the original location after a cut.

[0029] Here, an above-mentioned predetermined location is a location where the edges will be in a joinable condition in the condition of having made that amputation stump section rocking and having made the peripheral face of the bead ring 1 meeting when a cutter 17 cut a band form 5, this location is detected by the sensor (for example, photoelectric tube) of an illustration abbreviation, and the drive of driving rollers 14 and 15 stops. That is, the signal from a sensor is inputted into the control means of an illustration abbreviation, and it is told that the tip edge of a band form 5 arrived at this predetermined location at this control means. A drive stop signal is inputted into the driving source of a driving roller 14 and an illustration abbreviation of 15 from this control means, these driving rollers 14 and 15 stop, the **** process of a band form 5 is completed, and after being detected by the photoelectric tube, specifically, it stops after setting pulse progress.

[0030] By the way, since it can rock freely like arrow heads E and F as this clamp object 26 is shown in drawing 6 in case it clamps with the clamp object 26, it can clamp with certainly and sufficient stability to the cross-section triangle-like band form 5. Moreover, before contacting a band form 5 when this clamp object 26 advances since the notch 33 is formed in the upper limit of front ****, in contact with the receptacle member 25, a band form 5 can be certainly pressed down with this clamp object 26. In addition, the clamp object 26 holds, as **, if too large, an apex 2 will change, and when too conversely small, there is a possibility that the pinching force may separate weakly. Therefore, it is desirable that attach a reducing valve etc. to the cylinder 34 of the clamp object 26, and this adjusts the thrust of the clamp object 26.

[0031] And lengthen piston rod 49b of a cylinder 49, make the 1st shaft 46 rock a medial axis 45 as a core, and a substrate 31 is made to rock through the pieces 52 and 52 of rocking, popularity is won with the clamp object 26 with this rocking, and member 25 grade is made to rock similarly from the condition shown in (b) of drawing 7, with [that is,] the end face section 4 of an apex 2 clamped.

[0032] By this, the end face section 4 of an apex 2 rocks to the bead ring 1 side centering on the 1st shaft 46, and as shown in (b) of drawing 7, the inner circumference edge of the end face edge of an apex 2 serves as a letter of comparison at the inner circumference edge of the tip edge of this apex 2. That is, it becomes the shape of so-called opening aperture.

[0033] Then, lengthen piston rod 53a of a cylinder 53, the periphery side of the end face edge of an apex 2 is made to rock centering on the 2nd shaft 47, and opening which is carrying out the opening aperture is made to be closed by making the end face edge and tip edge of an apex 2 into the letter of comparison, as shown to (Ha) of drawing 7. And the press object 28 is advanced, the end face edge of an apex 2 is pressed, and this end face edge and a tip edge are joined (joint). Under the present circumstances, in the case of junction (joint), it has come floating, moreover, the end face edge and the tip edge serve as the amputation stump side 21 of an inclined plane, as shown in drawing 5, and the end face section 4 of an apex 2 can join certainly the end face edge and tip edge of this inclined plane.

[0034] That is, as shown in drawing 8, the involute curve S is taken, an R [**** / this] is drawn focusing on P points (axial center point of the 1st shaft 46), and it rocks to the location which the clamp object 26 shows to (b) of drawing 8 if piston rod 49b of a cylinder 49 is lengthened. That is, the inner circumference edge V of a end face edge serves as a location of V', and the periphery edge R of a end face edge serves as a location of R'. It is in an opening aperture condition and the regio oralis which is carrying out opening is made to still be closed in this condition as a location which lengthens piston rod 53b of a cylinder 53, and shows this clamp object 26 as the continuous line of (Ha) of drawing 8.

[0035] By the way, the clamp object 26 is set up shorter than the press object 28, as shown in drawing 8, in case this clamp object 26 pinches an apex 2 by this, the bore side of this apex 2 is not pinched, but a bore side is pulled, and a bore side does not overlap.

[0036] In addition, each rocking location of the clamp object 26 is regulated by each stopper of the illustration abbreviation which consists of a bolt member etc. Moreover, it is also possible to rotate the bead ring 1 and to compensate the insufficiency of the amount of overlap by this at the same time it lengthens piston rod 53b of a cylinder 53, when the amount of overlap is insufficient.

[0037] Therefore, the tip edge and end face edge of this apex 2 are joined, and it is made to rotate further after that like the arrow head which shows the bead ring 1 to (Ha) of drawing 2, as shown in (**) of drawing 2. This is for rotating the bead ring 1 in the direction of the circumference of an anti-clock to the condition shown to (Ha) of drawing 2, and making it carry out fitting also of this part from the fitting rollers 13 and 13 in the condition which shows in (**) of drawing 2, since fitting of the joint 56 is not carried out with these fitting rollers 13 and 13.

[0038] By this, the pasting activity of the apex 2 to the bead ring 1 can be completed, it can return to the orientation which shows the fitting rollers 13 and 13 to (b) of drawing 1 after that, and an apex 2 can be stuck on the standby condition of doing the pasting activity of the apex 2 to the following bead ring 1, then the following bead ring 1. Thus, if this equipment is used, the joint of the tip edge and end face edge of an apex 2 which are stuck on the peripheral face of the bead ring 1 can be carried out certainly.

[0039]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted like ****, the effectiveness indicated below is done so.

[0040] ** According to claim 1, the process which sticks the band form 5 for apex formation on the peripheral face of the bead ring 1, cuts this band form 5, and forms the apex 2 of the die length corresponding to the perimeter of this bead ring 1, and carries out the joint (junction) of the tip edge and end face edge of this apex 2 can be performed automatically and correctly.

[0041] ** According to claim 2, while having the same effectiveness as bead apex joint equipment according to claim 1, the amount of overlap of the joint section can set up few, and can also make the gage of this joint section thin sharply by this. Especially, it is not necessary to cut in the shape of a reverse V type like before, and by this, the unnecessary piece of rubber is not formed, but while being able to omit the piece recovery device of rubber needed in the former and being able to attain simplification of the whole equipment, reduction of large cost can be aimed at.

[0042] ** According to claim 3, while having the same effectiveness as bead apex joint equipment according to claim 1, generating of a defective can be suppressed fewer. That is, since receive the end face section 4 of an apex 2 with the clamp object 26, it is pinched by the member 25, it pulls to the bead ring 1 side and a end face edge and a tip edge are doubled, even if the case where the condition of rubber is bad, and an apex 2 get cold and the condition of rubber changes, it is because it can respond also to change of the condition of the rubber of these some.

[0043] ** According to claim 4, while having the same effectiveness as bead apex joint equipment according to claim 3, superposition of a end face edge and a tip edge can be performed more certainly, and the product of high quality can be offered.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

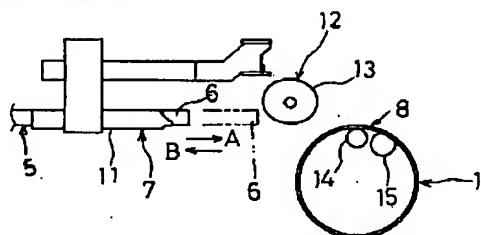
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

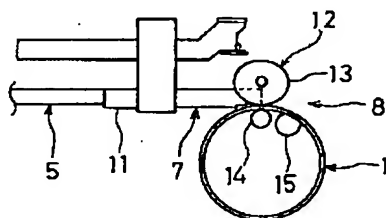
DRAWINGS

[Drawing 1]

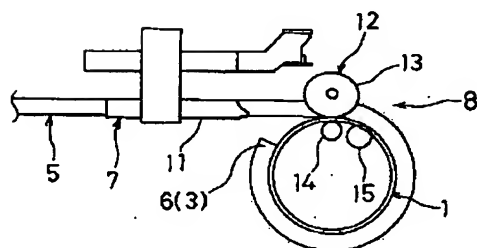
(A)

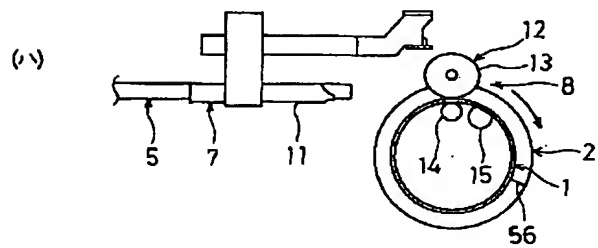
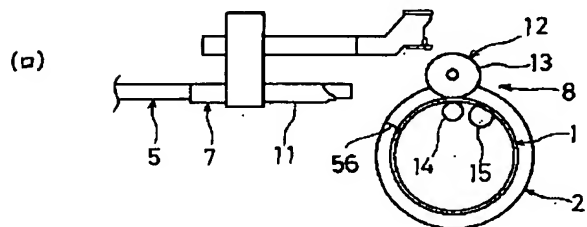
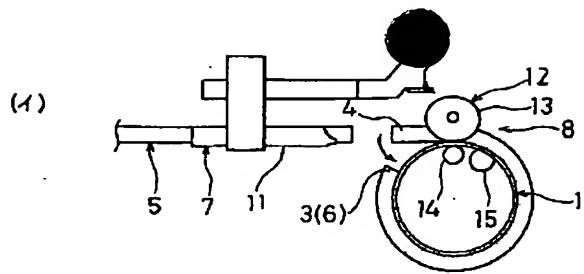


(B)

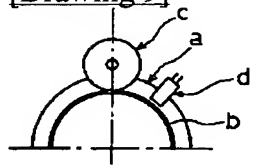


(C)

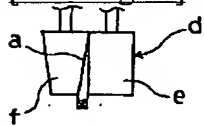
**[Drawing 2]**



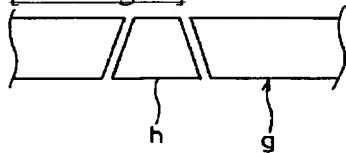
[Drawing 9]



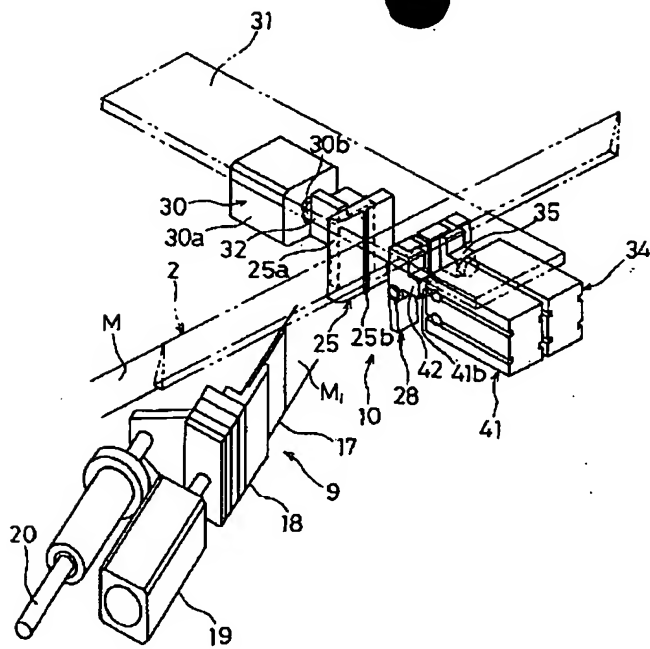
[Drawing 10]



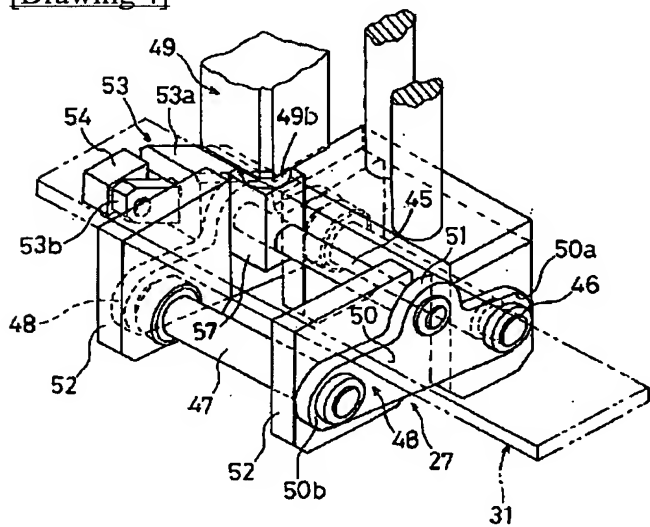
[Drawing 11]



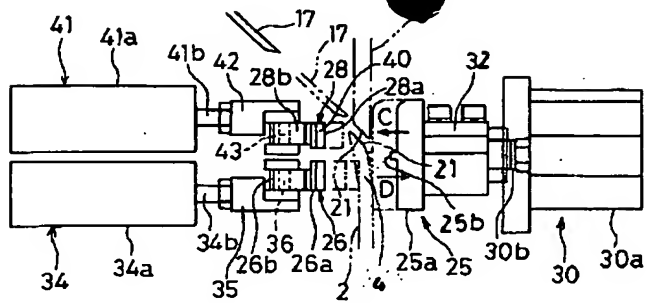
[Drawing 3]



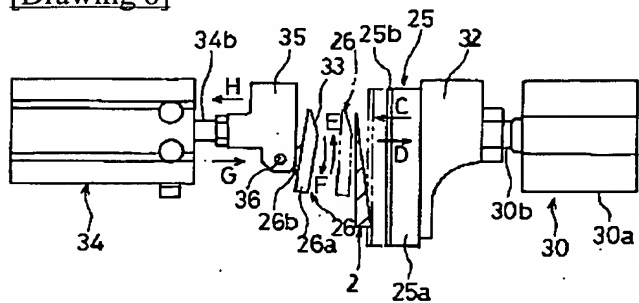
[Drawing 4]



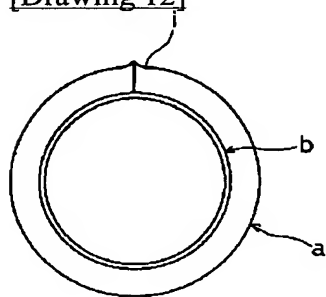
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 12]

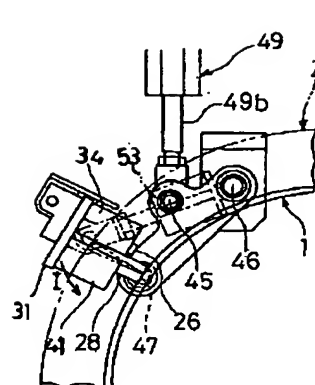
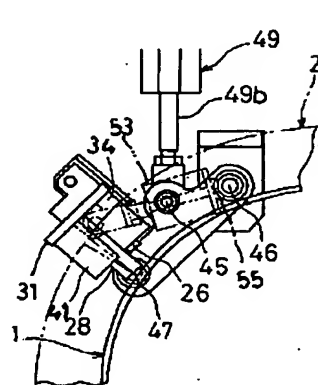
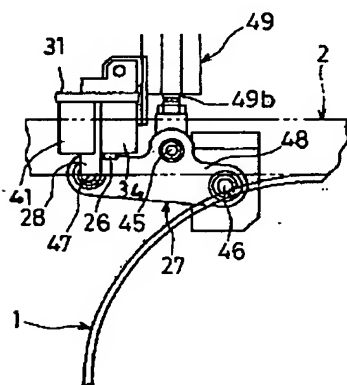


[Drawing 7]

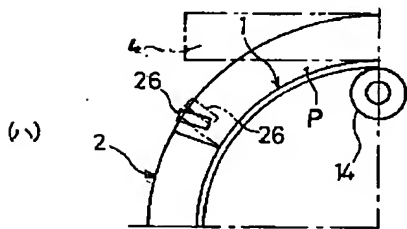
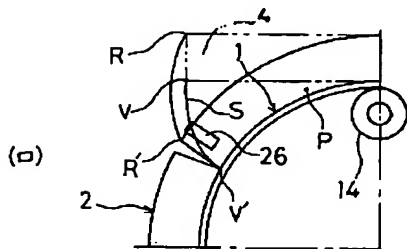
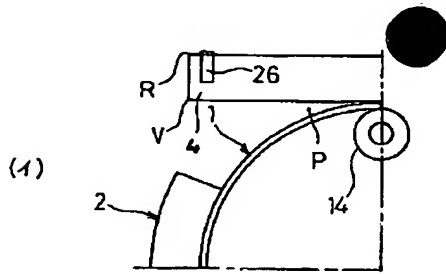
(1)

(□)

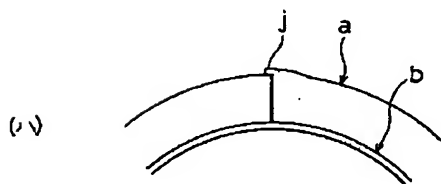
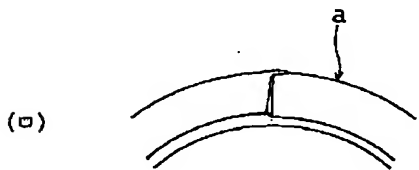
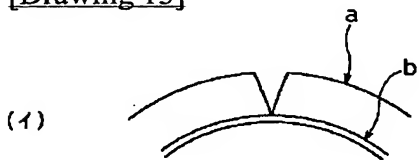
(△)



[Drawing 8]



[Drawing 13]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-291261

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁹

B 2 9 D 30/32

識別記号

F I

B 2 9 D 30/32

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-118738

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 菊地 伸幸

福島県西白河郡東村大字釜子字枇杷山198

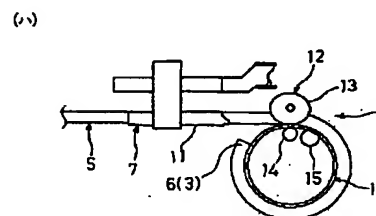
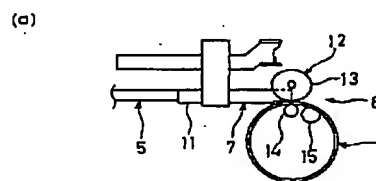
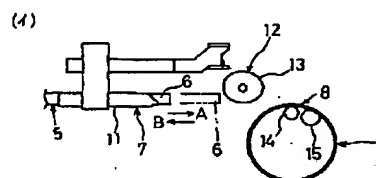
(74) 代理人 弁理士 中谷 武嗣

(54) 【発明の名称】 ビードエイベックスジョイント装置

(57) 【要約】

【課題】 自動的にかつ正確にエイベックスをビードリングに貼付することができるビードエイベックスジョイント装置の提供にある。

【解決手段】 エイベックス形成用の帯状体5の先端部6をビードリング1まで搬送する搬送機構7と、帯状体5を該ビードリング1に巻設して圧着する巻設機構8と、ビードリング1に圧着された帯状体5を所定位置で切断してビードリング1の周長に対応する長さのエイベックスを形成する切断機構と、エイベックスの基端部を挾持して上記ビードリング1の外周に沿わせて該エイベックスの先端縁と基端縁とをジョイントするジョイント機構と、を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円環状のビードリング1の外周側にエイペックス2を貼付けて該エイペックス2の端縁をジョイントするビードエイペックスジョイント装置であって、エイペックス形成用の帯状体5の先端部6をビードリング1まで搬送する搬送機構7と、該帯状体5を該ビードリング1に巻設して圧着する巻設機構8と、該ビードリング1に圧着された帯状体5を所定位置で切断して該ビードリング1の周長に対応する長さのエイペックス2を形成する切断機構9と、該エイペックス2の基端部4を挟持して上記ビードリング1の外周に沿わせて該エイペックス2の先端縁と基端縁とをジョイントするジョイント機構10と、を備えたことを特徴とするビードエイペックスジョイント装置。

【請求項2】 切断機構9が、エイペックス形成用の帯状体5を含む平面Mに対して約45°を成す平面M1に沿って該帯状体5を切断する一枚刃の板状カッタ17を備えた請求項1記載のビードエイペックスジョイント装置。

【請求項3】 ジョイント機構10が、エイペックス2を受けると共に該エイペックス2側へ突出して該エイペックス2の基端部4を浮かせる突条部25bを有する受け部材25と、該受け部材25と共に該エイペックス2の基端部4を挟持するクランプ体26と、受け部材25とクランプ体26とを揺動させて該基端部4を上記ビードリング1に圧着させる揺動部材27と、該基端部4を受け部材25側に押圧して該エイペックス2の先端縁と基端縁とをジョイントする押圧体28と、を備えた請求項1記載のビードエイペックスジョイント装置。

【請求項4】 揺動部材27が、上記エイペックス2の基端部4をビードリング1側に揺動させる支点となる第1軸46と、該エイペックス2の基端縁を該エイペックス2の先端縁側に揺動させて該基端縁を先端縁に接合させる支点となる第2軸47と、を備えた請求項3記載のビードエイペックスジョイント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビードエイペックスジョイント装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にタイヤを製造する場合、ビードリング（ラバービード）の外周面にエイペックス（断面が比較的細長い略三角形の押出成形されたゴム層）を貼付ける必要があった。しかし、エイペックスをビードリングに貼付けるには、従来では、図9に示すジョイント装置が使用されていた。即ち、エイペックスaをフィッティングローラcでビードリングbの外周面に圧着し、ジョイント部材dでこのエイペックスaの端縁をジョイントしていた。

【0003】また、ジョイント部材dは、図10に示すように、ストレートローラeと、テーパローラfとを備

え、このストレートローラeとテーパローラfとの間にエイペックスaを通過させて、挟み込みジョイントするものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、フィッティングローラcを通過するまでは、エイペックスaを形成するための帯状の素材g（図11参照）は該ローラcより上流側はフリーであるため、ジョイント部材の力だけではうまくジョイントできず、該素材gを切断する際、図11に示すように、逆V形状にカットする必要があった。この場合、2枚のカッタで切断する必要があり、しかも、台形状のゴム片hが形成されていた。従って、このゴム片hを除去する必要があり、そのためのゴム片取出装置等を必要として装置全体が大掛かりとなると共にコスト高となっていた。

【0005】また、エイペックスaの基端部i（図12参照）は、カット後（ジョイント前）において自由状態であり、かつ、このエイペックスaは逆V形状にカットされているため、ジョイントした際には、接合面は殆どゆがみなくジョイントされ、ジョイント部近傍は図12に示すように外径側に凸部が形成される虞があった。さらに、基端部iは重心がジョイント部側にかたより、幅方向の長さ寸法が大きくなる虞があった。

【0006】なお、ジョイント不良には、図13の（イ）に示すように、口開き状態となったり、図13の（ロ）に示すように、厚さ方向にずれるオーバーエイペックスジョイント状態、図13の（ハ）に示すように、ジョイント部外周側に食出し部jが形成されるスタガ状態がある。

【0007】そこで、本発明は、正確にエイペックスの端部をジョイントすることができると共に、不要なゴム片を形成することのないビードエイペックスジョイント装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係るビードエイペックスジョイント装置は、円環状のビードリングの外周側にエイペックスを貼付けて該エイペックスの端縁をジョイントするビードエイペックスジョイント装置であって、エイペックス形成用の帯状体の先端部をビードリングまで搬送する搬送機構と、該帯状体を該ビードリングに巻設して圧着する巻設機構と、該ビードリングに圧着された帯状体を所定位置で切断して該ビードリングの周長に対応する長さのエイペックスを形成する切断機構と、該エイペックスの基端部を挟持して上記ビードリングの外周に沿わせて該エイペックスの先端縁と基端縁とをジョイントするジョイント機構と、を備えたものである。

【0009】この際、切断機構が、エイペックス形成用の帯状体を含む平面に対して約45°を成す平面に沿って該帯状体を切断する一枚刃の板状カッタを備えたものが好ましい。

【0010】ジョイント機構が、エイペックスを受けると共に該エイペックス側へ突出して該エイペックスの基端部を浮かせる突条部を有する受け部材と、該受け部材と共に該エイペックスの基端部を挾持するクランプ体と、受け部材とクランプ体とを揺動させて該基端部を上記ビードリングに圧着させる揺動部材と、該基端部を受け部材側に押圧して該エイペックスの先端縁と基端縁とをジョイントする押圧体と、を備えるのが好ましい。この際、揺動部材が、上記エイペックスの基端部をビードリング側に揺動させる支点となる第1軸と、該エイペックスの基端縁を該エイペックスの先端縁側に揺動させて該基端縁を先端縁に接合させる支点となる第2軸と、を備えるも好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。

【0012】図1と図2は本発明に係るビードエイペックスジョイント装置の簡略図を示し、この装置は、円環状のビードリング（ラバービード）1の外周側にエイペックス2を貼付けて該エイペックス2の端縁をジョイントするものであって、エイペックス形成用の帯状体5の先端部6（この場合、エイペックス2の先端部3となる。）をビードリング1まで搬送する搬送機構7と、該帯状体5を該ビードリング1に巻設して圧着する巻設機構8と、該ビードリング1に圧着された帯状体5を所定位置で切断して該ビードリング1の周長に対応する長さのエイペックス2を形成する切断機構9（図3等参照）と、該エイペックス2の基端部4を挾持して上記ビードリング1の外周に沿わせるジョイント機構10（図3等参照）と、を備える。

【0013】しかし、搬送機構7は、エイペックス形成用の帯状体5をビードリング1側に水平方向に搬送するガイド体11を備え、該ガイド体11は、例えば、図示省略のシリンダ等の往復動手段にて、矢印A、Bの如く往復動して帯状体5を搬送する。

【0014】次に、巻設機構8は、該帯状体5の先端部6を挾持状に保持してビードリング1に圧着させるフィッティング部材12と、一対の駆動ローラ14、15等を備え、該フィッティング部材12にて帯状体5の先端部6を挾持状に保持しつつ、駆動ローラ14、15を夫々回転駆動させてビードリング1を回転させて該帯状体5をこのビードリング1に圧着させる。また、フィッティング部材12は、一対のフィッティングローラ13、13を備え、図示省略の往復動機構にてビードリング1に対して接近・離間する。なお、往復動機構としては、シリンダ等が使用される。

【0015】また、切断機構9は、図3に示すように、板状のカッタ17と、該カッタ17を保持するブロック体18と、該ブロック体18を往復動させるシリンダ19と、該ブロック体18の往復動をガイドするロッド20と、等を備え

る。

【0016】この場合、カッタ17は、帯状体5を含む平面Mに対して約45°を成す平面M1に沿って往復動して、帯状体5を斜め方向から切断してその切断端面21、21を、図5に示すように、傾斜面とする。

【0017】しかし、ジョイント機構10は、上述の搬送機構7のガイド体11の先端側に設けられ、図5と図6に示すように、エイペックス2を受け取る受け部材25と、該受け部材25と共に該エイペックス2の基端部4を挾持するクランプ体26と、受け部材25とクランプ体26とを揺動させて基端部4を上記ビードリング1側へ揺動させる揺動部材27（図4参照）と、該基端部4を受け部材25に押圧して該エイペックス2の先端縁と基端縁とをジョイントする押圧体28と、を備える。

【0018】即ち、受け部材25は、矩形平板状の本体部25aと該本体部25aの表て面中央部に設けられる突条部25bとからなり、シリンダ30の駆動にて図5と図6の矢印C、Dの如く往復動する。この場合、シリンダ30の本体部30aが基板31（図4参照）に固定され、ピストンロッド30bが、受け部材25に連結されたブロック体32に連結される。

【0019】また、クランプ体26は、図6に示すように、その表て面の上端部に切欠部33を有する矩形板状部26aと、該矩形板状部26aの裏面側に設けられる突片部26bと、を備え、シリンダ34のピストンロッド34bに連結されたブロック体35に、軸36を介して揺動自在に取付けられている。即ち、クランプ体26は、軸36を中心に矢印E、Fの如く揺動し、シリンダ34のピストンロッド34bの伸縮にて矢印G、Hの如く往復動する。なお、シリンダ34の本体34aは基板31に固定されている。

【0020】また、押圧体28は、クランプ体26と同様、表て面の上端部に切欠部40を有する矩形板状部28aと、該矩形板状部28aの裏面側に設けられる突片部28bと、を備え、シリンダ41のピストンロッド41bに連結されたブロック体42に、軸43を介して揺動自在に取付けられている。従って、この場合、押圧体28は、軸43を中心に矢印E、Fの如く揺動し、シリンダ41のピストンロッド41bの伸縮にて矢印G、Hの如く往復動する。なお、シリンダ41の本体41aは基板31に固定されている。

【0021】従って、帯状体5を切断する場合、受け部材25を図5と図6に示す仮想線のように、前進させると共に、クランプ体26を仮想線のように前進させてこの受け部材25とクランプ体26とで帯状体5を挾持して、斜め方向からカッタ17を帯状体5に接近させてこの帯状体5を切断する。この際、帯状体5は、受け部材25の突条部25bにて本体部25aから浮き上がった状態とされ、切断された状態にて図5の仮想線のように、この切断にて形成されたエイペックス2の基端部4が押圧体28側に向く。

【0022】ところで、押圧体28は、その長さ寸法（上

下方向長さ)は、エイベックス2の幅方向長さより長く設定され、この押圧体28にてエイベックス2を押圧した際には、該エイベックス2の幅方向全体に渡って押圧することができる。また、クランプ体26は、その長さ寸法(上下方向長さ)は、押圧体28の長さ寸法の約2/3程度とする。つまり、クランプ体26では、エイベックス2の内径側をクランプしないように設定している。

【0023】しかして、揺動部材27は、図4と図7に示すように、中心軸45と、エイベックス2の基端部4をビードリング1側に揺動させる支点となる第1軸46と、該エイベックス2の基端縁を該エイベックス2の先端縁側に揺動させて該基端縁を先端縁に接合させる支点となる第2軸47と、該軸45、46、47を支持する一対の支持板48、48と、中心軸45を上下動させるためのシリンダ49と、等を備える。

【0024】即ち、支持板48は、矩形平板状の本体部50と、該本体部50の上面中央部に突設された突出部51と、からなり、本体部50の一端部50aに第1軸46の端部が挿入保持され、該本体部50の他端部50bに第2軸47の端部が挿入保持され、該突出部51に中心軸45の端部が挿入保持されている。また、(シリンダ30、34、41の本体部30a、34a、41aを支持している)基板31から一対の矩形平板状の揺動片52、52が垂下され、この揺動片52、52に第2軸47が挿入されている。この場合、揺動片52、52は、中心軸45より第2軸47側に配設される。

【0025】そして、上述の基板31は、シリンダ53の駆動により揺動する。即ち、基板31の下面にブロック体54が固着され、このブロック体54に該シリンダ53のピストンロッド53bが連結されている。また、このシリンダ53の本体部53aの基端面には支持片55(図7の(ロ)参照)が設けられ、この支持片55が第1軸46に枢着されている。そして、シリンダ49は、そのピストンロッド49bにブロック体57が連設され、このブロック体57に中心軸45が挿通されている。

【0026】従って、帯状体5が搬送機構7にてビードリング1側に搬送された状態では、図7の(イ)に示すように、第1軸46がビードリング1に当接した状態となり、この状態から、図7の(ロ)に示すように、シリンダ49のピストンロッド49bが伸びれば、中心軸45及び第2軸47は、該第2軸47がビードリング1に当接状となるまで第1軸46を中心にビードリング1側に揺動する。また、この状態からシリンダ53のピストンロッド53bが伸びれば、図7の(ハ)に示すように、基板31、つまり、クランプ体26と押圧体28は第2軸47を中心に矢印Iの如く揺動する。

【0027】次に、上述の如く構成された装置にて、ビードリング1にエイベックス2を貼付する方法を説明する。まず、図1の(イ)に示すように、エイベックス形成用の帯状体5を搬送機構7にセットして、仮想線に示すように、この搬送機構7にて該帯状体5をビードリン

グ1側に搬送する。そして、帯状体5の先端部6をフィッティングローラ13、13にて挾持して、このフィッティングローラ13、13を図1の(ロ)に示すように、前進させて、該帯状体5の先端部6をビードリング1に圧着する。

【0028】その後、駆動ローラ14、15を駆動させて、図1の(ハ)に示すように、帯状体5を、その先端が所定位置に達するまでビードリング1の外周面に巻設する。次に、クランプ体26と受け部材25とで帯状体5をクランプし、この状態で、切断機構9にて帯状体5を斜め方向から切断して、図2の(イ)に示す状態とする。この際、エイベックス2の基端部4は図5の仮想線のように、押圧体28側を向いている。なお、カッタ17はヒータ等で所定温度に加熱されており、いわゆるホットカットされる。そして、カット後は搬送機構7は元の位置に戻る。

【0029】ここで、上述の所定位置とは、カッタ17にて帯状体5を切断した際に、その切断端部を揺動させてビードリング1の外周面に沿わせた状態で端縁同士が接合可能状態となる位置であって、図示省略のセンサ(例えば、光電管)にてこの位置が検出され、駆動ローラ14、15の駆動が停止する。つまり、センサからの信号が図示省略の制御手段に入力され、この制御手段に帯状体5の先端縁がこの所定位置に達したことが知らされ、この制御手段から駆動ローラ14、15の図示省略の駆動源に駆動停止信号が入力され、該駆動ローラ14、15が停止して帯状体5の巻設工程が終了するものであって、具体的には、光電管にて検出された後、設定パルス経過後に停止する。

【0030】ところで、クランプ体26にてクランプする際、該クランプ体26は図6に示すように、矢印E、Fの如く揺動自在であるので、断面三角形の帯状体5に確実にかつ安定良くクランプすることができる。また、表て面の上端には、切欠部33が設けられているので、このクランプ体26が前進した際に、帯状体5に当接する前に、受け部材25に当接することがなく、該クランプ体26にて帯状体5を確実に押さえることができる。なお、クランプ体26の掴み圧としては、大きすぎるとエイベックス2が変化し、逆に小さすぎると挾持力が弱く外れる虞がある。従って、減圧弁等をクランプ体26のシリンダ34に付設し、これによって、クランプ体26の押圧力を調整するのが好ましい。

【0031】そして、エイベックス2の基端部4をクランプしたまま、つまり、図7の(イ)に示す状態から、シリンダ49のピストンロッド49bを伸ばして、中心軸45を第1軸46を中心として揺動させて、揺動片52、52を介して基板31を揺動させ、この揺動に伴ってクランプ体26と受け部材25等を同様に揺動させる。

【0032】これによって、エイベックス2の基端部4が第1軸46を中心にビードリング1側に揺動して、図7

の(ロ)に示すように、エイベックス2の基端縁の内周端が該エイベックス2の先端縁の内周端に突き合わせ状となる。つまり、いわゆる口開き状となる。

【0033】その後、シリンダ53のピストンロッド53aを伸ばし、エイベックス2の基端縁の外周側を第2軸47を中心に揺動させて、図7の(ハ)に示すように、エイベックス2の基端縁と先端縁とを突き合わせ状として、口開きしている開口部を閉じさせる。そして、押圧体28を前進させて、エイベックス2の基端縁を押圧して該基端縁と先端縁とを接合(ジョイント)する。この際、接合(ジョイント)の際、エイベックス2の基端部4は、浮き上がっており、しかも、基端縁及び先端縁は、図5に示すように傾斜面の切断端面21となっており、この傾斜面の基端縁と先端縁とを確実に接合させることができる。

【0034】即ち、図8に示すように、インボリュート曲線Sを取り、これに近似なアールを、P点(第1軸46の軸心点)を中心に描く、そして、シリンダ49のピストンロッド49bを伸ばせば、クランプ体26が、図8の(ロ)に示す位置まで揺動する。つまり、基端縁の内周端VがV'の位置となり、基端縁の外周端RがR'の位置となる。この状態では、まだ、口開き状態であり、シリンダ53のピストンロッド53bを伸ばして該クランプ体26を図8の(ハ)の実線で示す位置として、開口している口部を閉じさせるものである。

【0035】ところで、クランプ体26は、押圧体28より短く設定されており、これによって、図8に示すように、このクランプ体26は、エイベックス2を挟持する際、該エイベックス2の内径側を挟持せず、内径側が引張られて、内径側がオーバーラップすることがない。

【0036】なお、クランプ体26の各揺動位置は、ボルト部材等からなる図示省略の各々のストッパーにて、規制する。また、オーバーラップ量が足りない場合、シリンダ53のピストンロッド53bを伸ばすと同時に、ビードリング1を回転させ、これによってオーバーラップ量の不足分を補うことも可能である。

【0037】従って、図2の(ロ)に示すように、このエイベックス2の先端縁と基端縁とが接合され、その後、さらに、ビードリング1を図2の(ハ)に示す矢印のように回転させる。これは、図2の(ロ)に示す状態では、フィッティングローラ13、13より反時計廻り方向に接合部56までは、該フィッティングローラ13、13にてフィッティングされていないので、図2の(ハ)に示す状態までビードリング1を回転させて、この部分もフィッティングさせるためである。

【0038】これによって、ビードリング1へのエイベックス2の貼付作業が終了し、その後は、フィッティングローラ13、13を図1の(イ)に示す定位位置に戻し、次のビードリング1へのエイベックス2の貼付作業を行う待機状態とすれば、次のビードリング1にエイベックス

2を貼付することができる。このように、本装置を使用すれば、ビードリング1の外周面に貼付されるエイベックス2の先端縁と基端縁とを確実にジョイントすることができる。

【0039】

【発明の効果】本発明は上述の如く構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【0040】① 請求項1によれば、エイベックス形成用の帯状体5をビードリング1の外周面に貼付して、該帯状体5を切断して該ビードリング1の周長に対応する長さのエイベックス2を形成し、かつ、このエイベックス2の先端縁と基端縁とをジョイント(接合)する工程を、自動的にかつ正確に行うことができる。

【0041】② 請求項2によれば、請求項1に記載のビードエイベックスジョイント装置と同様の効果を有すると共に、ジョイント部のオーバーラップ量が少なく設定でき、これによって該ジョイント部のゲージも大幅にうすくすることができる。特に、従来のように逆V形状にカットする必要がなく、これによって、不要のゴム片が形成されず、従来では必要としていたゴム片回収機構を省略でき、装置全体の簡略化を図ることができると共に、大幅なコストの低減を図ることができる。

【0042】③ 請求項3によれば、請求項1に記載のビードエイベックスジョイント装置と同様の効果を有すると共に、不良品の発生をより少なく抑えることができる。つまり、エイベックス2の基端部4を、クランプ体26と受け部材25とで挟持してビードリング1側に引張って、基端縁と先端縁とを合わせるものであるもので、ゴムの状態が悪い場合や、エイベックス2が冷えてゴムの状態が変化したとしても、これらの多少のゴムの状態の変化にも対応することができるからである。

【0043】④ 請求項4によれば、請求項3に記載のビードエイベックスジョイント装置と同様の効果を有すると共に、基端縁と先端縁との重ね合わせをより確実に行うことができ、高品質の製品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るビードエイベックスジョイント装置の簡略図である。

【図2】ビードエイベックスジョイント装置の簡略図である。

【図3】要部斜視図である。

【図4】要部斜視図である。

【図5】ジョイント機構の平面図である。

【図6】ジョイント機構の側面図である。

【図7】作用説明図である。

【図8】作用説明図である。

【図9】従来のビードエイベックスジョイント装置の簡略図である。

【図10】従来のビードエイベックスジョイント装置の要

部簡略図である。

【図11】従来のエイペックスの切断状態の簡略図である。

【図12】従来の欠点を説明する簡略図である。

【図13】ジョイント不良の説明図である。

【符号の説明】

- 1 ビードリング
- 2 エイペックス
- 4 基端部
- 5 帯状体
- 6 先端部
- 7 搬送機構
- 8 巻設機構

9 切断機構

10 ジョイント機構

17 カッタ

25 受け部材

25b 突条部

26 クランプ体

27 揺動部材

28 押圧体

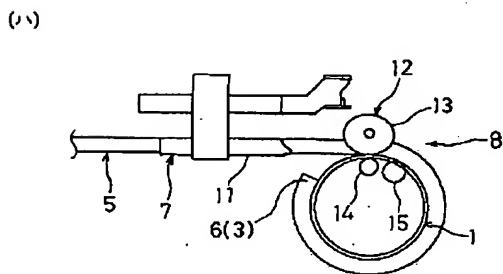
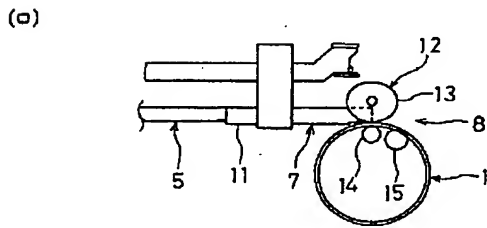
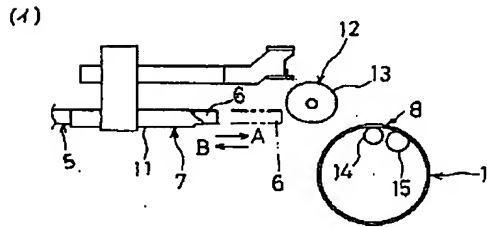
46 第1軸

10 47 第2軸

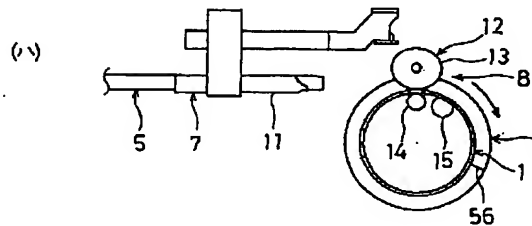
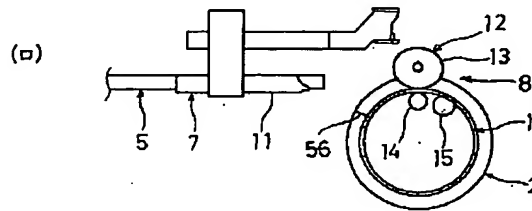
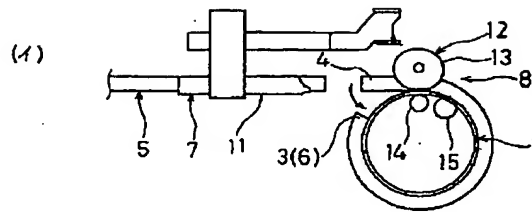
M 平面

Mi 平面

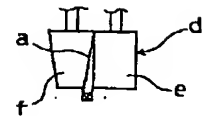
【図1】



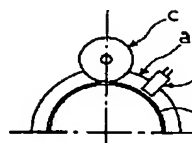
【図2】



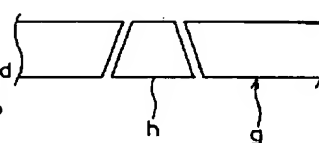
【図10】



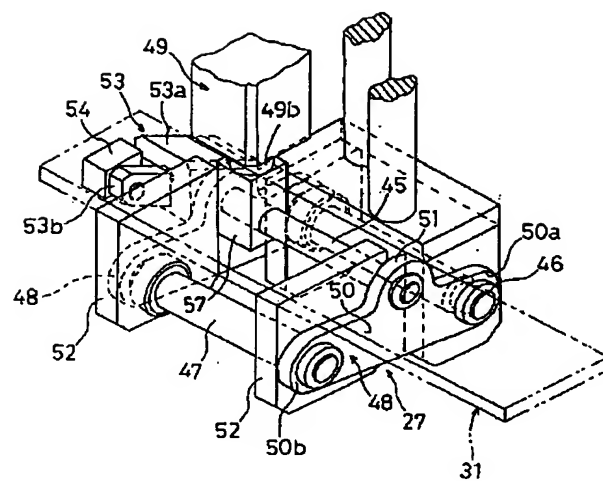
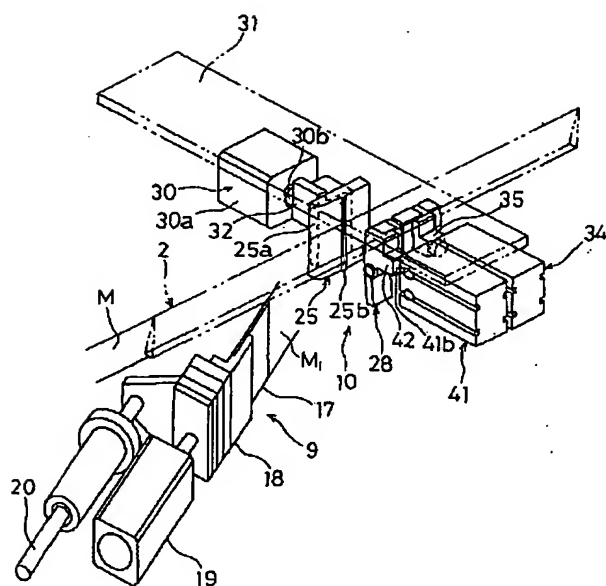
【図9】



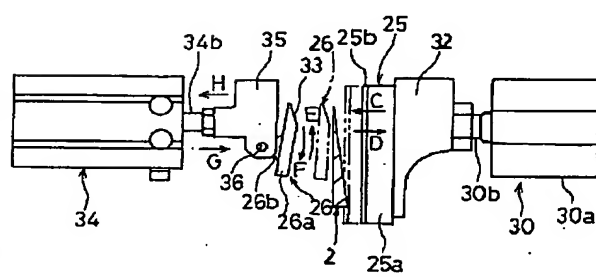
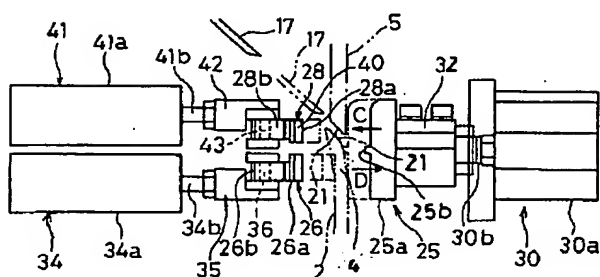
【図11】



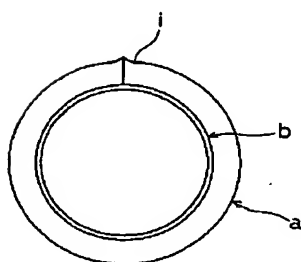
【図 4】



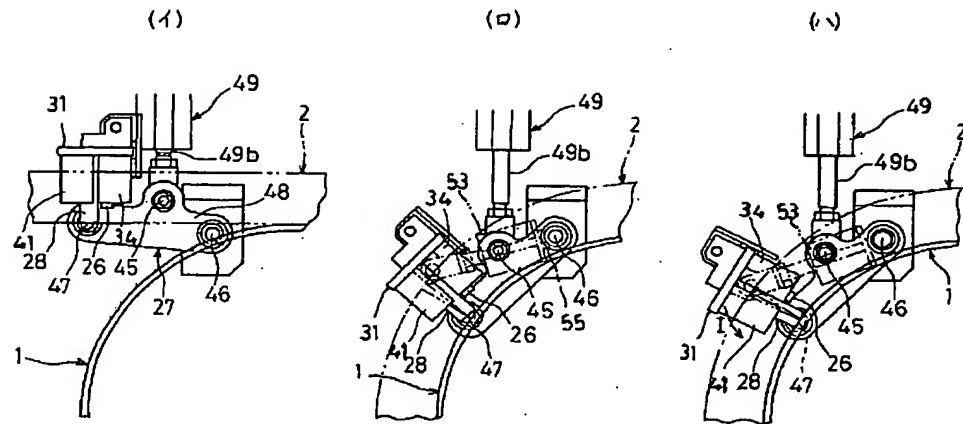
【図 6】



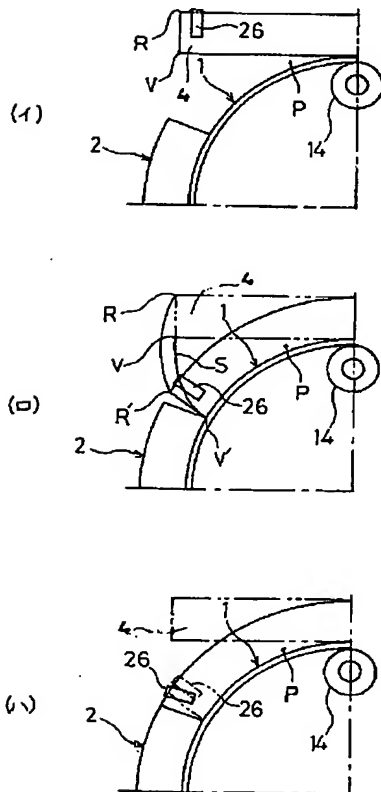
【图 12】



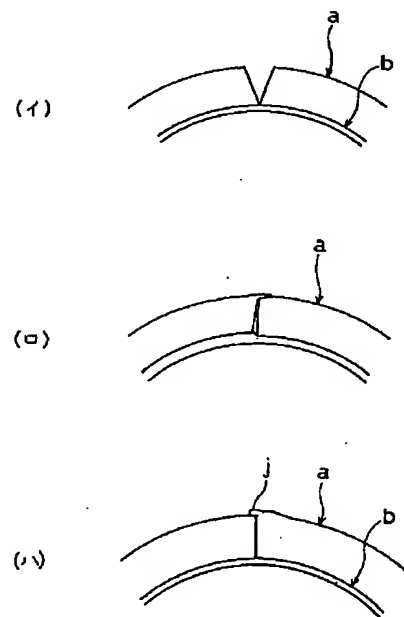
【図7】



【図8】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.